

PH	US	MAT.
010528W0		DOSSIER

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

## Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 89 15 156.9

(51) Hauptklasse H01L 33/00

Nebenklasse(n) H01L 49/02 H01H 9/18

Zusätzliche  
Information // H05K 1/16, 1/18

(22) Anmeldetag 23.12.89

(47) Eintragungstag 26.04.90

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 07.06.90

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

Halbleiter-Leuchtelement für Drucktasten

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

"Elcos" Electronic Consulting Services GmbH, 8068  
Pfaffenhofen, DE

## B E S C H R E I B U N G

### Halbleiter Leuchtelement für Drucktasten

Drucktasten für Bedienungselemente aller Arten besitzen oft eine Beleuchtung innerhalb der Drucktaste, bei der die Taste selbst, die normalerweise als Kunststoffkappe ausgebildet ist, von innen beleuchtet wird. Diese Beleuchtung zeigt in der Regel einen Schaltzustand an. Um auch bei hellem Umlicht feststellen zu können, ob die Anzeige aktiviert oder nicht aktiviert ist, müssen die Beleuchtungselemente innerhalb der Taste von relativ hoher Leuchtenergie sein.

Bisher wurden hauptsächlich für diese Beleuchtungen kleine Glühbirnchen verwendet. Diese Glühbirnchen haben den Nachteil, relativ viel Wärme bei der notwendigen zugeführten Leistung zu entwickeln. Zum zweiten haben sie den Nachteil auf Vibrationen mit einer verringerten Lebensdauer zu reagieren.

Die Anmeldung hat nun dieses Problem dahingehend gelöst, daß mittels lichtemittierender Halbleiterbauteile (LED's) und integrierter Vorwiderstände und geeigneten Basismaterials und geeigneter lichtdurchlässiger Abdeckung ein Bauteil entwickelt wurde, welches in der Lichtleistung, in der Wärmeabsorption und in der Baugröße ein Lämpchen voll ersetzen kann. Zudem hat dieses angemeldete Bauteil die Eigenschaft einer extrem hohen Lebenserwartung, sowie einer zweifachen Redundanz. Deshalb eignet sich dieses Bauteil insbesondere für den Einsatz in hoch zuverlässigen Anwendungen, z.B. Luft- und Raumfahrt.

Im einzelnen besteht das Bauteil aus einem kleinen Keramikplättchen mit den Abmessungen von ca. 3,3 x 9,8 mm und 0,6 mm Dicke (Fig. 5 und 6). Auf diesen Karamikplättchen sind im Hybrid- und Siebdruckverfahren Silberpaladium und Goldleiterbahnen aufgebracht (Fig. 1 und 2). Außerdem sind ein oder mehrere Dickschichtwiderstände aufgebracht (Punkt 7 der Fig. 4). Diese Widerstände dienen als Strombegrenzungswiderstände. Ebenfalls in Hybridtechnik sind Leuchtdioden, 6 bis 8 Kristalle (LED chips) aufgebracht und kontaktiert (Fig. 3 Punkt 5). Über diese Leuchtdiodenkristalle streckt sich im Gesamten oder in einzelnen Segmententen unterteilig eine durchsichtige Kunststoffschicht aus Epoxidharz, Acrylat oder Silikon (Fig. 3 Punkt 9 und 11, Fig. 5 Punkt 12). Die Form der Abdeckung kann variieren. Die Abdeckung hat den Sinn, die Kristalle und deren Anschlüsse mechanisch zu schützen und den Lichtbrechungsindex to erhöhen. Die gesamte Bauhöhe des Substrats, inklusive der Abdeckung, ist maximal 1,8 mm.

Die Anschlüsse bestehen aus versilberten oder verzinnnten Kupferdrähten, die auf der Rückseite des Bauteils und zum Teil auf den durch Kontaktierungen an der Seite des Bauteils angelötet sind (Fig. 5 Punkt 13 und Fig. 3 Punkt 13). Die Länge der Drähte ist typisch 28 mm. Es können 2 oder mehr Drähte angelötet sein.

116

Z U S A M M E N F A S S U N G:

Die Anmeldung betrifft ein Halbleiter Leuchtelement für Drucktasten mit mehreren Halbleiterkörpern, einem Keramikträger, Drahtanschlüssen und abdeckender Kunststoffschicht. Ein solches Bauelement ersetzt durch höhere Zuverlässigkeit und weniger Wärmeentwicklung Glühbirnchen in Schalttasten (Drucktasten) aller Art.

8915156

26.

S C H U T Z A N S P R Ü C H E

Das Halbleiter Leuchtelement für Drucktasten ist gekennzeichnet durch:

1. 6 - 8 optoelektronische Halbleiterkörper (5)
2. Trägermaterial aus Keramik, vorzugsweise Aluminiumdioxid (3).
3. auf der Trägermaterialfläche angebrachte, über Halblöcher an den Seiten abgeführte und auf der Rückseite des Trägers angebrachten Metallisierung, sowie daran anschließenden, angelöteten Kupferdrähten (13).
4. daß die Halbleiterkörper aus lichtemittierenden Dioden bestehen (5)
5. daß die gesamte Oberfläche mittels eines transparenten Materials domförmig im Gesamten oder in kleinen Domformen abgedeckt ist (11 und 12).
6. daß diese Abdeckung aus hochtransparentem Kunststoff besteht. Diese Kunststoffe können sein: Epoxidharze, Acrylate oder Silikon.
7. seine Gesamtgröße von ca. 9,8 mm Länge und ca. 3,3 mm Breite und max. Bauhöhe von 1,8 mm (Fig. 5 und 6).

Zu Aktenzeichen: G 89 15 156.9 / Fa. Elcos

89 15 156

Fig. 1

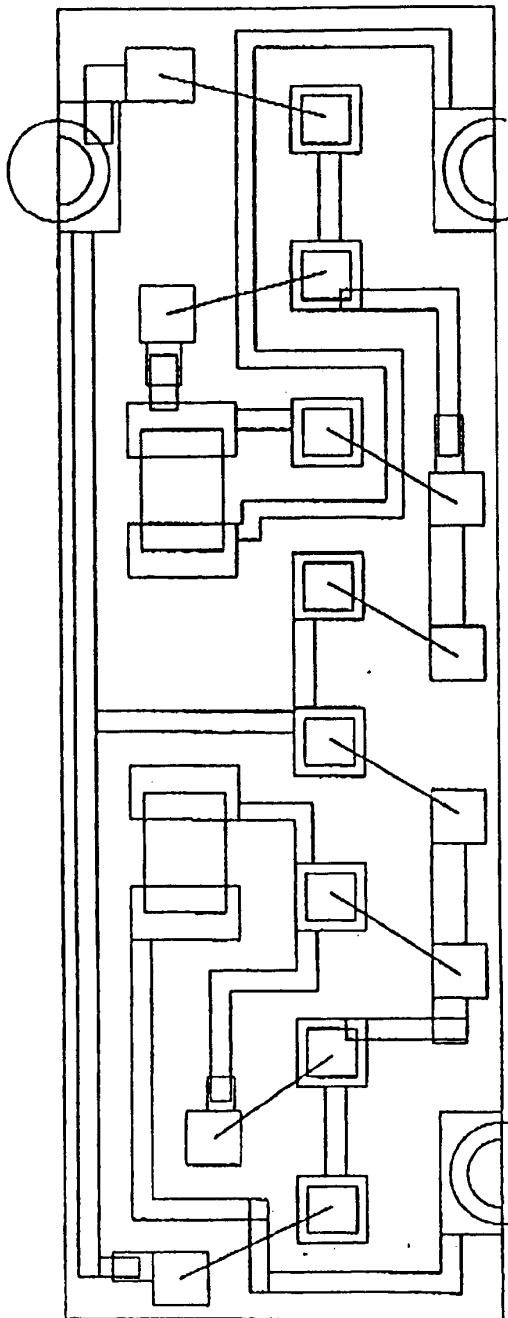
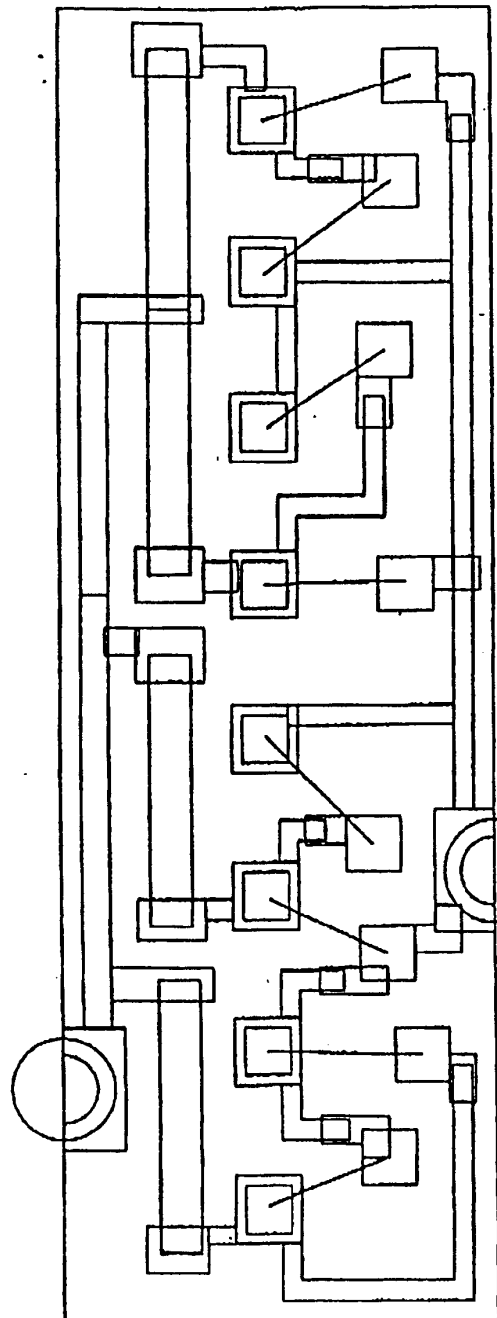


Fig. 2



8915100

# LED-Hybridschaltung

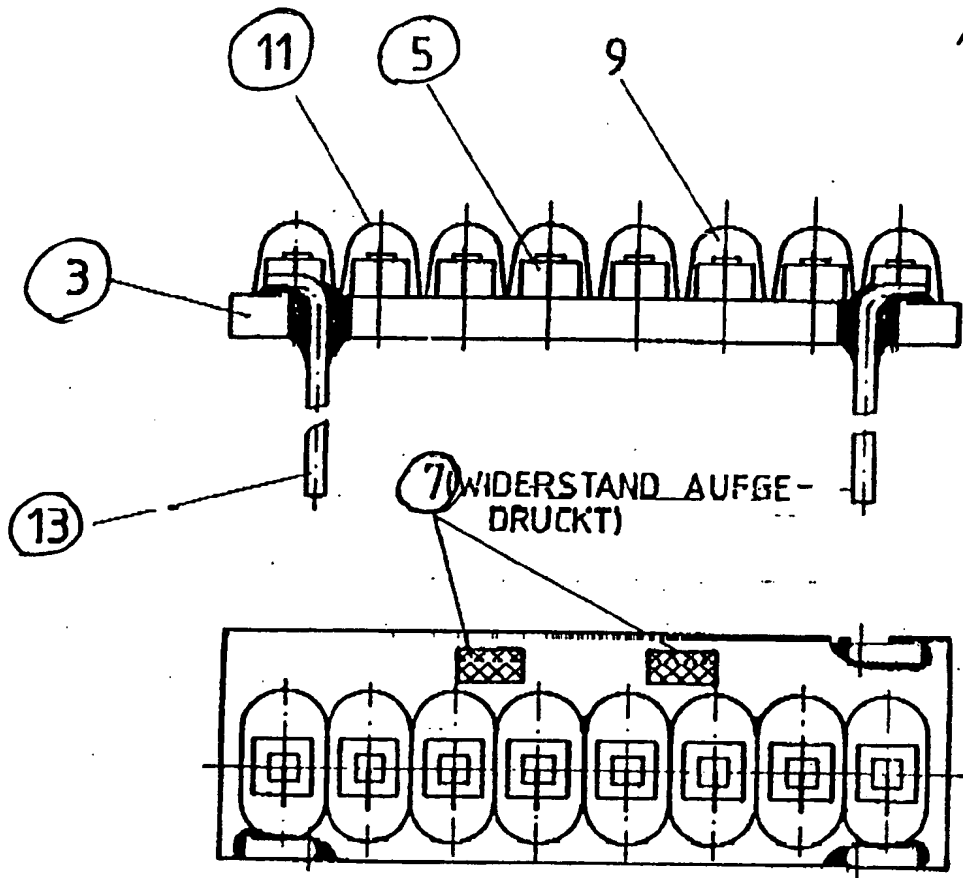


Fig. 3

Fig. 4

8915156

Fig. 5

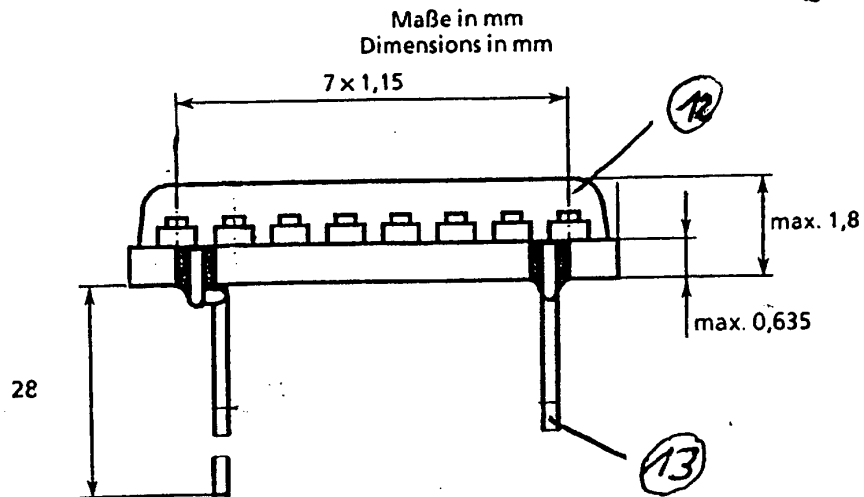


Fig. 6

